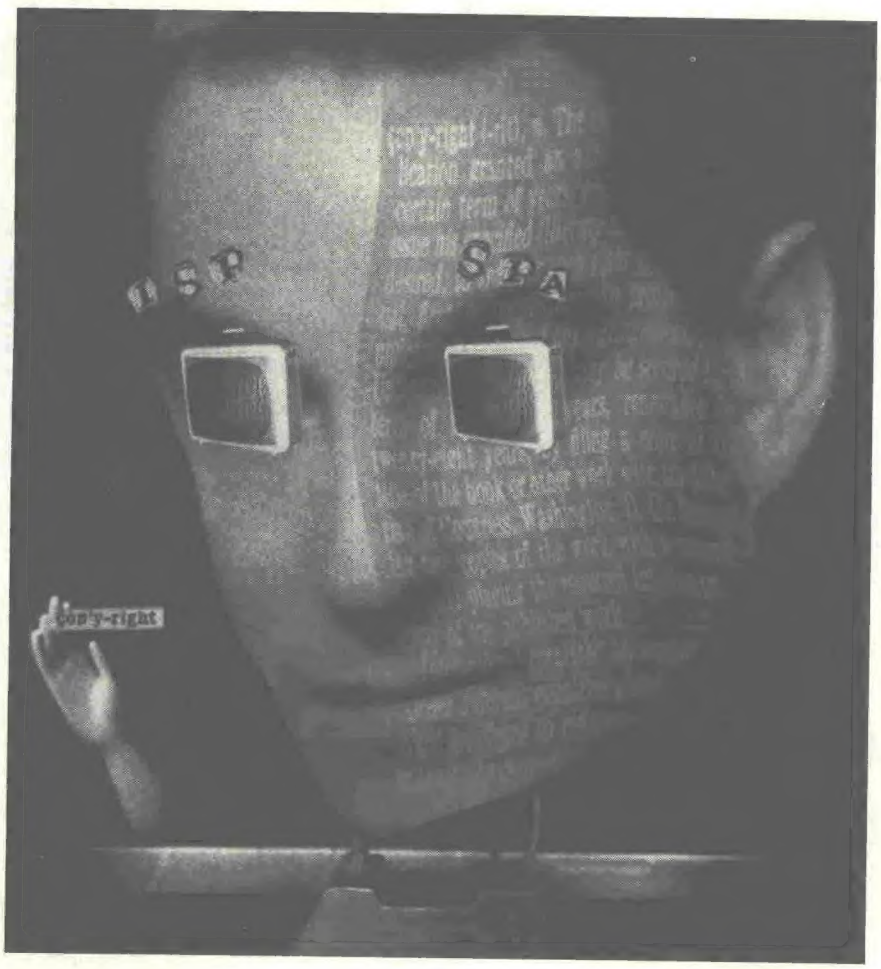
ยืน ภู่วรวรรณ

ปี 2000
ปัญหาที่เกิดกับคอมพิวเตอร์

มาดูกันว่าปัญหาที่แท้จริงอยู่ที่ใด ปัญหาเหล่านั้นมีความเป็นมาอย่างไร มูลเหตุแห่งปัญหา และก็คงหาวิธีการว่า มีวิธีการใดในการแก้ปัญหา



ในรอบปีที่ผ่านมา เราได้ยิน ได้ฟัง ได้เห็นจากข่าวหนังสือพิมพ์บ้าง ทางโทรทัศน์บ้างก็ว่าปัญหาปี 2000 จะทำให้คอมพิวเตอร์หยุดทำงาน หรือทำงานผิดพลาด จนกลายเป็นข่าวใหญ่โตในรอบปี

ผู้เขียนพยายามตรึกตรองดูว่า ปัญหาที่เกิดขึ้นจะเป็นจริงดังที่มีข่าวหรือไม่ หลังจากไตร่ตรองอยู่นาน จึงคิดว่าน่าจะมาดูกันว่าปัญหาที่แท้จริงอยู่ที่ใด ปัญหาเหล่านั้นมีความเป็นมาอย่างไร มูลเหตุแห่งปัญหา และก็คงหาวิธีการว่า มีวิธีการใดในการแก้ปัญหา

ก่อนอื่นผู้เขียนต้องออกตัวสักเล็กน้อยว่า ความลึกซึ้งของผลกระทบที่จะเข้าไปอยู่ในตัวโอเอส หรือโปรแกรมระบบต่าง ๆ เป็นอย่างไรนั้น ผู้เขียนไม่อาจทราบได้ ปัญหาที่หลายคนว่าเป็นเรื่องสาหัสนั้น จึงอาจมองไม่เห็นชัดนัก แต่อย่างไรก็ตาม ผู้เขียนพยายามเขียนจากภูมิความรู้ที่มีอยู่ และวิเคราะห์หาปัญหา

ต้นเหตุแห่งปัญหาพอสรุปได้ว่า เกิดจากการที่โปรแกรมคำนวณวันที่ใช้ รูปแบบ MMDDYY หรือใช้ตัวย่อปีเพียงสองหลัก ทำให้ในปี ค.ศ. 2000 ตัวเลขปีกลับมาที่ 00 หรือมีค่าเป็น 0 ซึ่งซ้ำกับปี 1900 อาจทำให้เกิดการคำนวณบางอย่างผิดพลาด เพราะโปรแกรมที่เขียนไว้อาจทำงานผิด

ต้นเหตุของปัญหาอยู่ที่ ปี ค.ศ. ใช้สองหลัก

ปัญหานี้เป็นปัญหาที่น่าจะมองเห็นแล้วตั้ง 20 ก่อน ในยุคที่คอมพิวเตอร์เมนเฟรมกำลังใช้งานกันอยู่ และจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ก็ยังไม่มากนัก การกำหนดรูปแบบของ

```
B>type dayweek.prg
*time is money....you see!
*this program' I will show you how to calculate
*the day of week and julian date
*and you can use this program to calculate
*how many days have elapsed between any date.
*ok!
*
*copy wrong Sept, 1985
*
*Parameters passed
*     name          type          len    picture      description
      ----          ----          ---    -------      -----------
* in: mdate         C             10     MM/DD/YYYY   Calender date
* out:is:valid      L             1                   Flag
*     julian        N             10                  julian date
*     weekday       c             9                   day of were
                                                      string

*
*
set talk off
store val ($(mdate,1,2)) to month
store val ($(mdate,4,2)) to day
store val ($(mdate,7,4)) to year
store T to is:valid
store o to julian
store [ ] to weekday
*
*
if    month<1.or.month>12.or.day<1.or.;
    day>val($("312931303130313130313031",;
    (month-12*int (month/12))*2-1,2)).or.;
    (month=2.and.day>28.and.((year/4.0>int(year/4.0);
    .and.year/100.0=int (year/100.0)).or.;
     year/400.0>int (year/400.0)))
           store F to is:valid
           release month,day,year
           return
endif
*
*Julian date calculation from Ashton-Tate demo
*
store val($(mdate,7,2)) to century
store val ($(mdate,9,2)) to yearcount
store int (30.57*month)+int(365.25*year-395.25);
      +day to julian
if month > 2
     if year/4.0=int(year/4.0)
      store julian-1 to julian
     else
      store julian-2 to julian
     endif
      store month-2 to month
else
     store month+10 to month
     store yearcount-1 to yearcount
endif
*
*
store int((13*month-1)/5)+day+yearcount+;
      int (yearcount/4)+int(century/4)-2*century to mday
store int (mday-7*int (mday/7)) to mday
store $ ("SUNDAY MONDAY TUESDAY WEDNESDAY THURSDAY ;
FRIDAY SATURDAY ",mday*9+1,9) to weekday
*
*test the result
?   "julian date = ",julian
?   "weekday = "+ weekday
return
```

รูปที่ 1 โปรแกรมการคำนวณเกี่ยวกับวันที่และวันในสัปดาห์

ปี ค.ศ. โดยใช้ MMDDYY หรือยอมรับใช้ปี ค.ศ. เพียงสองหลักนั้น เป็นการสร้างวัฒนธรรมที่ไม่ถูกต้องนักในการเขียนโปรแกรม เพราะหากเขียนโปรแกรมจะต้องยอมรับให้ผู้ใช้ป้อนข้อมูลแบบสองหลักได้ แต่การเก็บข้อมูลภายในทั้งหมดต้องเก็บแบบเต็ม

การคำนวณวันที่ตามสูตรการคำนวณจำเป็นจะต้องอ้างอิงกับวันใดวันหนึ่ง โดยทั่วไปเรามักใช้คำจูเลียน คือวันที่นับอ้างอิงกับวันที่ 1 มกราคม ค.ศ. 1 ผู้เขียนเคยเขียนโปรแกรมการคำนวณวันที่เพื่อหาค่าจูเลียนและนำมาใช้ในการบวกลบ การคิดคำนวณถ้าอ้างอิงจากวันที่ 1 มกราคม ค.ศ. 1 จนถึงวันที่คิดคำนวณเพื่อให้ได้จำนวนวัน

ลองดูตัวอย่างโปรแกรมที่ผู้เขียนเขียนไว้ในวารสารไมโครคอมพิวเตอร์ ฉบับที่ 17 เดือนพฤศจิกายน 2528 โดยสามารถนำมาใช้ในการหาจำนวนวันและวันที่ในสัปดาห์ได้

อย่างไรก็ดี หากย้อนไปดูประวัติการเกิดปฏิทินกิกอเลียน ที่ถือว่าเป็นปฏิทินที่ใช้กันในปัจจุบันและเป็นปฏิทินที่เกิดภายหลังเมื่อไม่กี่ร้อยปีมานี้ การปรับแต่งวันให้มีปีอธิกสุรทิน (กุมภาพันธ์มี 29 วัน) เพื่อชดเชยเวลา เพราะการหมุนของโลกครบหนึ่งรอบควงอาทิตย์ใช้เวลาประมาณ 365.25 แต่ไม่ใช้ .25 พอดี ดังนั้นปีอธิกสุรทินที่ชดเชยจึงไม่ใช้ทุก 4 ปี แต่จะมีการปรับแต่งในปีที่ลงท้าย 00 หรือทุกร้อยปีและ 400 ปี ดังตัวอย่างสูตรการคำนวณที่เขียนไว้ในโปรแกรม กล่าวคือ ปีที่ลงท้าย 00 จะมี 28 วันบ้าง 29 วันบ้าง เป็นที่โชคดีที่ปี ค.ศ. 2000 มี 29 วัน

จะเห็นว่าหากการคำนวณคิดตามหลักการนี้คือใช้ค่าจูเลียนที่เริ่มจากปี ค.ศ. 1 ปัญหาจะไม่เกิดขึ้น แต่การคำนวณในหลายโปรแกรมแม้แต่ในโปรแกรมสเปรดชีตคิดการคำนวณค่าจูเลียน โดยอ้างอิงกับวันที่ 1 มกราคม ปี ค.ศ. 1900 เพื่อให้ตัวเลขน้อยลง ความจริงค่านี้ก็ไม่น่ามีปัญหา ปัญหาอยู่ที่ว่าอ้างอิงกับตัวเลข 2 หลักสุดท้ายหรือทั้งหมด ถ้าอ้างอิงกับสองหลักสุดท้าย ปี ค.ศ. 2000 ก็จะกลายเป็น 100 ซึ่งก็จะไม่มีปัญหา แต่หากปี ค.ศ. 2000 เป็นตัวเลข 00 ก็จะเกิดปัญหา

รูปที่ 2
การแสดงผล
ของโปรแกรม
คำนวณวันที่
และวันในสัปดาห์

```
. store "08/25/1985" to mdate
08/25/1985
. do dayweek
julian date =            724893
weekday = SUNDAY
.
.
.
. store "10/18/1985" to mdate
. do dayweek
julian date =            724947
weekday = FRIDAY
.
.
.
. stroe "11/05/1950" to mdate
. do dayweek
julian date =            712181
weekday = SUNDAY
```

ปัญหา จากการเขียนโปรแกรม

จากที่กล่าวมาแล้วในหัวข้อก่อนจึงพอบอกได้ว่า ปัญหาที่แท้จริงเกิดจากการที่ผู้เขียนโปรแกรมยอมรับให้มีการป้อนข้อมูลวันที่แบบใช้ ค.ศ. สองหลักและเก็บข้อมูลไว้ใช้ในการคำนวณแบบ 2 หลัก โดยเน้นเป็นที่เข้าใจว่า 2 หลักต้นคือ 19

การเขียนโปรแกรมเหล่านี้เริ่มจากการกำหนดค่าวันที่ในระบบโอเอส เพราะโอเอสทุกเครื่องจะมีปฏิทินของตัวเอง การตั้งค่าและการคำนวณค่าในเรื่องเวลาทำได้ตั้งแต่ในโปรแกรมระบบ ปัญหาประเด็นนี้ผู้พัฒนาโอเอสจะต้องตามแก้ไข ซึ่งตามความเห็นของผู้เขียนก็ไม่น่ามีปัญหา เพราะเป็นเรื่องที่แก้ไขกันได้อยู่แล้ว และโอเอสใหม่ ๆ ก็คงได้เตรียมการเรื่องนี้อยู่แล้ว ความรับผิดชอบในการแก้ไขโปรแกรมจึงอยู่ที่ผู้พัฒนาโอเอส

ปัญหาอยู่ที่การใช้โปรแกรมประยุกต์ โดยเฉพาะโปรแกรมประยุกต์เก่าที่ใช้กันมานานแล้ว บางโปรแกรมเขียนด้วยภาษาโคบอล ซึ่งมีรูปแบบของการเขียนวันที่เป็นแบบ YY ได้ ทำให้การสร้างข้อมูลภายในเพื่อใช้งานของตนเองเป็นแบบตัวเลข 2 ตัว เช่น ในระบบบัญชีที่มีการลงวันที่ ก็จะเก็บไว้เพียงแค่ 2 หลัก ในกรณีนี้อาจมีปัญหาแน่นอน เพราะโปรแกรมที่คิดคำนวณอาจคำนวณผิดพลาดได้เมื่อถึง ค.ศ. 2000 อย่างไรก็ตาม การแก้ไขโปรแกรมเหล่านี้ก็ย่อมทำได้ แต่มีผู้สันนิษฐานว่าหลายโปรแกรมที่เคยเขียนด้วยโคบอลและใช้กันมานานจนทำให้ยากต่อการแก้ไข และการเขียนโปรแกรมเหล่านี้อาจมีโปรแกรมหลายร้อยหลายพันโปรแกรมทำให้สิ้นเปลืองในการแก้ปัญหา

สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนตัวหรือการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทั่วไป ปัญหาเหล่านี้ดูจะน้อยลง เพราะการใช้งานส่วนใหญ่เป็นงานเฉพาะตัว และโปรแกรมสำเร็จรูปเหล่านี้ก็พัฒนาเวอร์ชันใหม่อยู่ตลอดเวลา ปัญหาในประเด็นเหล่านี้คงไม่น่าจะเป็นปัญหา

ข้อควรระวัง สำหรับปัญหาที่เกิดขึ้น

จากที่เราทราบปัญหาแล้วว่า หากเราใช้ ปี ค.ศ. เป็นข้อมูลในการใช้งาน และมีการนำเอามาใช้คิดคำนวณต่อ ดังนั้นการเก็บข้อมูลในรูปของปี ค.ศ. ทุกครั้งจะต้องเก็บเต็มหลัก หรือหากเก็บสองหลักต้องแน่ใจว่าสามารถจัดการได้เมื่อถึงปี ค.ศ. 2000 การเตรียมการตั้งแต่ปัจจุบันเป็นเรื่องที่ป้องกันปัญหาในอนาคตได้มาก หลายคนอาจคิดว่าปี ค.ศ. 2000 ยังอีกนาน แต่กาลเวลาผ่านไปอย่างรวดเร็ว

ขณะเดียวกัน ถ้ามีงานเดิมที่ใช้งานอยู่มีการใช้ปี ค.ศ. ในรูปตัวเลขสองหลัก จำเป็นต้องวางแผนการแก้ไข และหาทางดำเนินการแก้ไขเสียแต่เนิ่น ๆ การแก้ไขตั้งแต่วันนี้ก็คงจะลดปัญหาในอนาคตได้มาก อย่างไรก็ตาม หลายอย่างเราอาจไม่ทราบปัญหาได้ บางครั้งการแปลงข้อมูลหรือการดำเนินการบางอย่างเกี่ยวกับการแก้ไขจึงไม่เห็นสภาพชัดเจน สิ่งเหล่านี้อาจเกิดขึ้นจากการทดลองหรือทดสอบระบบงานของเรา โดยการลองสมมติไปที่เวลาของปี ค.ศ. 2000 หรือกว่าแล้ว จำลองดูว่ามีปัญหาใดเกิดขึ้นบ้าง แล้วจึงแก้ปัญหาต่าง ๆ เหล่านี้

หากองค์กรใดมีโปรแกรมเมอร์ หรือนักพัฒนาระบบ ก็คงต้องให้ผู้เกี่ยวข้องเหล่านั้นเข้าใจและตระหนักถึงปัญหาที่เกิดขึ้น ซักซ้อมความเข้าใจเพื่อจะได้เตรียมการแก้ปัญหาเหล่านี้ หรือไม่สร้างปัญหาให้กับระบบใหม่อีก

ปัญหา ไม่น่ากลัวอย่างที่เป็นข่าว

จากการประเมินสถานการณ์ของปัญหาพบว่า ปัญหาจากปี ค.ศ. 2000 ไม่น่าจะเป็นปัญหาใหญ่ เพราะเป็นปัญหาที่รู้ว่าอะไรคือต้นเหตุแห่งปัญหา เป็นปัญหาที่คนสร้างขึ้นมาและก็คงแก้ไขปัญหานี้ได้ อีกทั้งมีเวลาเตรียมการกันนาน ประจวบกับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มีอายุสั้นลงมาก โปรแกรมจำนวนมากก็ล้าสมัยลง มีการปรับปรุงเวอร์ชันใหม่ตลอดเวลา หรือแม้แต่โปรแกรมที่องค์กรพัฒนากันเองก็มีการปรับปรุงอยู่ตลอดเวลาแล้ว การปรับปรุงสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้เป็นสิ่งที่เป็นไปได้ และจะกระทำได้โดยทันการณ์

ผู้เขียนมีความเชื่อว่าปัญหานี้เป็นปัญหาที่ไม่น่าหนักใจอะไรมากนัก เพราะต้นเหตุของปัญหาชัดเจน ผิดกับบางปัญหาเช่นปัญหาเรื่องไวรัสคอมพิวเตอร์ ที่ต้นเหตุของปัญหาคือพวกโรคจิตพัฒนาหลบซ่อนและไม่เปิดเผย ปัญหาเรื่องความปลอดภัยของข้อมูลบนเครือข่าย และการโจรกรรมข้อมูล ซึ่งปัญหาเหล่านี้เป็นปัญหาที่ไม่เปิดเผย ดังนั้นจึงยากที่จะรับรู้ได้

อย่างไรก็ดี เราก็คงไม่อยากพบกับปัญหาใด ๆ ดังนั้นจากสุภาษิตที่ว่า "กันไว้ดีกว่าแก้ แย่แล้วแก้ไม่ทัน" ก็น่าจะใช้ได้ จึงอยากให้ทุกท่านที่เกี่ยวข้องหาทางป้องกันปัญหาไว้ก่อน